

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Patent Laid-Open No. 80799/1975

Laid-Open Date: July 1, 1975

Application No. 128002/1973

Application Date: November 13, 1973

Request for Examination: Not made

Inventors: Kazuhisa Morimoto et al.

Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

SPECIFICATION

1. Title of the Invention:

COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

2. Claim

A color liquid crystal display panel using the electro-optical effect of liquid crystal, characterized in that a color filter made in such a manner that color filter layers of at least two colors or more corresponding to primary colors of an additive color process or a subtractive color process, which have spectral transmittance or spectral reflectance, are arranged in a stripe, dot, or mosaic manner is disposed close to a liquid crystal layer.

3. Detailed Description of the Invention:

[0001]

The present invention relates to a liquid crystal display panel, and more particularly relates to a color liquid crystal display panel.

[0002]

Hitherto, a display panel using the electro-optical effect of liquid crystal has been known. The display panel has many advantages in that it can be operated at a low voltage, power consumption is low, the volume of a device can be reduced, and even when it is disposed in a bright area or a dark area, the contrast is not changed. Most of the display panels using the liquid crystal electro-optical effect are restricted to monochromatic display using black and white. Although a few display panels capable of realizing color display have been known, a polarizer is needed in a method using the rotation of the optical axis of liquid crystal. In a method in which a dichroic dye is dissolved in dielectrically positive nematic liquid crystal and the resultant is used, since the dye to be used is restricted, a color which can be displayed is restricted. Further, in the methods, a liquid crystal material to be used is restricted. Accordingly, when the material is used in a display panel, there are drawbacks in that the use temperature range, life, response speed are restricted. Consequently, such a display panel is not put into practical use satisfactorily.

[0003]

According to the invention, there is provided a color liquid crystal display panel characterized in that a filter made in such a manner that color filter layers of two colors or more corresponding to primary colors of an additive color

process or a subtractive color process, which have spectral transmittance or spectral reflectance, are arranged in a stripe, mosaic, or dot manner is disposed closed to a liquid crystal layer exhibiting an electro-optical effect, and the liquid crystal layer corresponding to the respective colors of the color filter are electrically driven independently, thereby realizing color display.

[0004]

The color filter can be shaped into an arbitrary form, for example, in a stripe, mosaic, or dot manner. For instance, the color filter comprises three color filters corresponding to three primary colors of the additive color process or subtractive color process, each of which has spectral transmittance or spectral reflectance, and each of which is transparent or has large reflectance. When the filters are observed with transmitted light or reflected light, they are controlled so that only achromatic color, namely, lightness exists. Figs. 1, 2, and 3 show examples of color arrangement formed as filter layers. In this case, B, G, and R denote abbreviations of blue, green, and red as additive primary colors. In the subtractive color process, they can be replaced with cyan, magenta, and yellow. Dye or pigment is used for the three color filters. The filters can be formed on a supporting member such as glass plate, ceramic plate, metal plate, or plastic sheet by printing or photography. Alternatively, the three

color filters can also be formed in such a manner that a silver salt color film is used and an original like any one of the examples shown in Figs. 1 to 3 is photographed.

[0005]

In the color filter, a white or black margin can be left around the colors. Alternatively, the color filter can have no margin. It is unnecessary that the size of each color is equivalent to each other. In other words, in consideration of a difference between the amounts of information which a human being can receive with eyes per unit time, the size of each color and the arrangement can be determined. For example, in Fig. 1, the width of color stripe can be set to 0.02 mm or 2 mm. In each of Figs. 2 and 3, the example can be realized with substantially the same size.

[0006]

Figs. 4A, 4B, and 4C show sectional views of the constitution of the color display panel including the color filter according to the invention. Figs. 4A and 4B show a transmissive display panel and Fig. 4C shows a reflective display panel. Reference numeral 1 denotes a color filter; 2 liquid crystal; 3 and 4 electrodes; and 5 and 6 supporting members. The electrode 4 can also be arranged on an interface between the color filter 1 and the supporting member 6.

[0007]

Depending on the use of the display panel, the shape of

the electrode can be set to a segment type or a matrix type. Alternatively, one electrode can be set to a whole-surface electrode. In this case, it is necessary that the electrode has a structure in that portions of the liquid crystal layer, which correspond to the respective colors in the arranged color filter, are driven independently. Arranging a lead wire from the electrode to a driving circuit is similar to the related art.

[0008]

As the electro-optical effect of liquid crystal to be used, the effect due to dynamic scattering, rotation of the optical axis, increase or decrease in helical pitch, phase transition of cholesteric phase - nematic phase, or the like is used. The effect is not particularly limited.

[0009]

Fig. 5 shows a block diagram of a segment type driving circuit. In Fig. 5, reference numeral 11 denotes a signal source; 12, 13, and 14 circuits for driving B-, G-, and R-electrodes, respectively; and 15 a circuit for driving an opposite electrode.

[0010]

According to the liquid crystal display panel formed with the above-mentioned constitution, polycrystalline color display using liquid crystal can be realized. In other words, the electrodes corresponding to a plurality of color filters

are electrically driven, so that the three primary colors can be displayed and, moreover, an arbitrary color to be required can be displayed by mixing and combining the colors. Furthermore, the electro-optical effect of liquid crystal used in the display panel is not limited to the specific effect. Observing can be made in both of the transmissive display panel and the reflective display panel.

4. Brief Description of the Drawings

Figs. 1, 2, and 3 are diagrams showing constitutional examples of a color filter used in the invention; Figs. 4A, 4B, and 4C show one embodiment of the invention, namely, Figs. 4A and 4B are constitutional diagrams of a transmissive color liquid crystal display panel, and Fig. 4C is a constitutional diagram of a reflective color liquid crystal display panel; and Fig. 5 is an explanatory diagram of a driving method of the color liquid crystal display panel.

1... color filter, 2... liquid crystal layer, 3 and 4... electrode, 5 and 6... supporting member

[Figs. 4A, 4B, and 4C]

光 : Light

[Fig. 5]

B-, G-, R-電極 : B-, G-, R- electrodes

対向電極 : Opposite electrode



① 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 50-80799

⑬公開日 昭50.(1975) 7. 1

⑫特願昭 48-128002

⑫出願日 昭48.(1973) 11. 13

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

7129 54
7013 54
7348 23

⑫日本分類

101 E9
101 E5
104 G0

⑫Int. Cl?

G09F 9/00
G09F 9/30
G02F 1/13

特 許 願 (8)

昭和 48 年 11 月 13 日

特許庁長官殿

1 発 明 の 名 称

カラー液晶表示板

2 発 明 者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社内

氏 名 松 下 正 治
(ほか2名)

3 特 許 出 願 人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

名 称 (582) 松下電器産業株式会社

代 表 者 松 下 正 治

4 代 理 人

〒 571

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社内

氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男

(ほか1名)

(連絡先 電話(東京)453-3111 特許部分室)

5 添付書類の目録

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 委 任 状 | 1 通 |
| (4) 願 書 副 本 | 1 通 |

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

カラー液晶表示板

2. 特 許 請 求 の 範 囲

液晶の電気光学効果を用いた表示板において、液晶層に近接して加色法または減色法の原色に相当する分光透過率または分光反射率を有する少なくとも二色以上の色フィルタ層をストライプ状またはモザイク状あるいはドット状に分布せしめた色フィルタを設けたことを特徴とするカラー液晶表示板。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明は液晶表示板とくにカラー液晶表示板に関するものである。

従来、液晶の電気光学効果を用いた表示板が知られている。これは低電圧で作動させることができ、消費電力が少なく、装置の体積を小さくすることができ、明るい所や暗い所においてもコントラストが変化しないなど多くの特徴を有している。しかるにこの液晶の電気光学効果による表示板の

大部分は白、黒による単色表示に限られていた。わずかにカラー表示が可能なのが知られているけれども液晶の光軸の回転を用いる方法においては偏光板を必要とする。また誘電的に正のネマチック液晶に二色性色素を溶解して用いる方法においては用いる色素が限定されるために表示可能な色が限定される。さらにこれらの方法においては使用する液晶材料が限定されるために表示板としたときの使用温度範囲、寿命、応答速度が制限されるなどの欠点があり、実用的に満足なものではなかった。

本発明のカラー液晶表示板は加色法または減色法の原色に相当する分光透過率または分光反射率を有する二色または二色以上の各色フィルタ層をストライプ状、モザイク状あるいはドット状などに分布せしめたフィルタを電気光学効果を示す液晶層に近接して設置せしめ、色フィルタの各色に対応する液晶層の電気駆動を独立して行なうことによってカラー表示を演出せしめることを特徴としている。

色フィルタはストライプ状、マジック状またはドット状などの任意の形状であることが可能である。たとえば加色法または減色法の三原色に相当する分光透過率または分光反射率を有する透明または反射率の大きい三色フィルタから成り、透過光または反射光で観察した場合に、無彩色にすなわち明度のみ存在するように調整する。フィルタ層として作られる色の分布の例を第1図、第2図、第3図に示す。ここでB、G、Rは加色法三原色である青、緑、赤の略号であり、減色法によるときはシアン、マゼンダ、黄にかきかえることができる。これらの三色フィルタは色紙、顔料を用い、印刷法、写真法でガラス板、セラミック板、金属板、プラスチックシートのような支持体上に設けることができる。あるいは無塩カラーフィルムを用いて第1図～第3図のような原面を撮影して作成することも可能である。

この色フィルタにおいて各色の周囲に白地または黒地を残しても残さなくてもよく、各色の大きさは各色同等である必要はない。すなわち人間の

によるもの、光軸の回転によるもの、ラセンビッタの増減によるもの、コレステリック相－ネマチック相転移によるものなどが用いられ、とくに限定されるものでない。

第5図にセグメントタイプ駆動回路のブロック図を示す。第5図において1は信号源、1.2、1.3、1.4はB、G、R電極をそれぞれ独立に駆動する回路、1.5は対向電極を駆動する回路を示す。

以上説明したような構成によって作られた液晶表示板によれば、液晶による多価カラー表示を行なうことができる。すなわち複数個の色フィルタに対応する電極を電気駆動することにより三原色表示は勿論のこと、各色の混合組合せにより必要とする任意の色を表示することができるのである。さらにその表示板に用いる液晶の電気光学効果は特定のものに限定されるものでなく、また観察は透過型、反射型いずれも可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図および第3図は本発明に使用する

膜の単位時間当り受入可能な情報量の差を考慮して各色の大きさと分布を決めることができる。たとえば第1図においてカラーストライプの幅は0.02mmないし2mmで作ることができ、第2図、第3図においてもほぼ同じ程度の大きさで作ることができる。

本発明による色フィルタを組み込んだカラー表示板の構成例の断面を第4図に示す。第4図でa、bは透過型表示板、oは反射型表示板を示し、1は色フィルタ、2は液晶、3、4は電極、5、6は支持体を示し、電極4は色フィルタ1と支持体6の界面に設けることもできる。

電極の形状は表示板の使用目的により、セグメントタイプ、マトリクスタイプまたは一方の電極を全面電極とすることができるが、組み込まれた色フィルタの各色に対応する液晶層をそれぞれ独立に作動できる電極構造になっていることが必要である。この電極から駆動回路への導線が引き出されることは従来例と同じである。

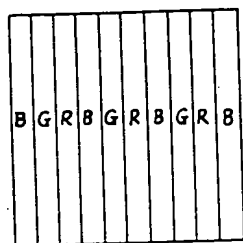
使用する液晶の電気光学効果としては動的散乱

れる色フィルタの構成例を示す図、第4図は本発明の一実施例を示し、a、bは透過型、oは反射型のカラー液晶表示板の構成図、第5図は同カラー液晶表示板の駆動方法の説明図である。

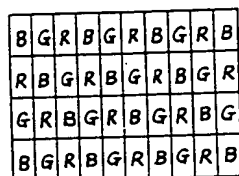
1……色フィルタ、2……液晶層、3、4……電極、5、6……支持体。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 はか1名

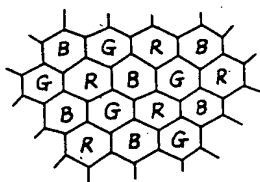
第 1 図



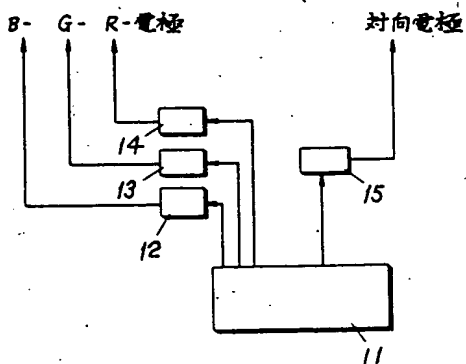
第 2 図



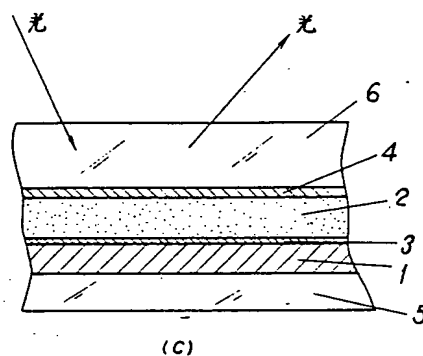
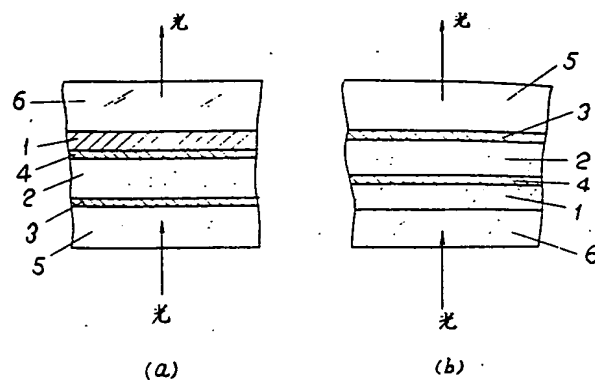
第 3 図



第 5 図



第 4 図



6 前記以外の発明者および代理人

(1) 発明者

住 所	大阪府門真市大字門真1006番地			
氏 名	松下	電器	産業	株式
	大	塚	隆	昭
住 所	同 所			
氏 名	松下	電	本	昭

(2) 代理人

住 所	大阪府門真市大字門真1006番地	
氏 名	松下電器産業株式会社内	
	(6152) 弁理士 栗野重孝	